

LASER PRINTER

Patent Number: JP2060763

Publication date: 1990-03-01

Inventor(s): SATO KAZUNOBU

Applicant(s): TOKYO ELECTRIC CO LTD

Requested Patent:  JP2060763

Application Number: JP19880211748 19880826

Priority Number(s):

IPC Classification: B41J2/44; G03G15/04; H04N1/04; H04N1/23; H04N1/40

EC Classification:

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To enable printing of a well balanced character, printing of a graphic, etc., to be performed always even though resolution is varied by a method wherein the number of rotations of a motor rotatively driving a revolving polygon mirror is varied according to variation of the frequency of a video synchronizing clock.

CONSTITUTION:When a 300/400 signal to be outputted from an I/O port is at 'L' level, resolution of 300dpi comes to be established, and a first vibrator 49 is actuated. Further, when the 300/400 signal is at 'H' level, resolution of 400dpi comes to be established, and a second vibrator 50 is actuated. For instance, in order to obtain the resolution of 300dpi, a polygon mirror 6 is necessarily rotated at 5565.81rpm. An excitation frequency of the first vibrator 49 is established at 11398.7kHz therefor. Further, in order to obtain the resolution of 400dpi, the polygon mirror 6 is necessarily rotated at 7421.08rpm, and the excitation frequency of the second vibrator 50 is established at 15198.3kHz therefor.

⑫ 公開特許公報(A)

平2-60763

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月1日

B 41 J 2/44
G 03 G 15/04
H 04 N 1/04
1/23
1/40

1 1 6
1 0 4 A
1 0 3 Z
A

8607-2H
7037-5C
6940-5C
6940-5C
7612-2C

B 41 J 3/00

M

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑭ 発明の名称 レーザプリンタ

⑮ 特 願 昭63-211748

⑯ 出 願 昭63(1988)8月26日

⑰ 発 明 者 佐 藤 一 伸 静岡県田方郡大仁町大仁570番地 東京電気株式会社大仁工場内

⑰ 出 願 人 東京電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

⑰ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザプリンタ

2. 特許請求の範囲

(1) ビデオ同期クロックに同期して出力されるビデオデータによってレーザ発振器を駆動し、そのレーザ発振器からのレーザビームをモータにより回転駆動される回転多面鏡に反射させることによってレーザビームの走査を行ない、そのレーザビームで感光体表面に画像情報を記録し、この記録した画像情報をトナーで現像した後用紙に転写して印字を行なうレーザプリンタにおいて、各種周波数のビデオ同期クロックを選択的に発生するクロック発生手段と、このクロック発生手段が発生する各種周波数のビデオ同期クロックに対応して前記モータの回転数を各種選択設定する回転数設定手段と、前記クロック発生手段からのビデオ同期クロックの選択発生及び前記回転数設定手段によるモータ回転数の選択設定を指示する指示手段を設けたことを特徴とするレーザプリンタ。

(2) クロック発生手段及び回転数設定手段は、それぞれ各種周波数の発振子を設け、この各発振子からの発振周波数を基準にそれぞれ各種ビデオ同期クロックの発生及び各種モータ回転数の設定を行なうことを特徴とする請求項(1)記載のレーザプリンタ。

(3) 指示手段は、マイクロプロセッサ及び出力ポートからなり、前記マイクロプロセッサにより前記出力ポートから指示信号を出力することを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のレーザプリンタ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、解像度の切換えができるレーザプリンタに関する。

〔従来の技術〕

レーザプリンタではビデオデータの印字タイミングを所定周波数のクロック信号により規制することにより、印字用紙上における幅方向の文字数を制御するようにしている。

そして1行の文字数は用途に応じて変えられる

ことが望まれ、このようなことから例えば特開昭63-53054号公報のものでは、幅方向の解像度をクロック信号の周波数を変化させて変更し、幅方向の文字数を可変できるようにしている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしこのように単にクロック信号の周波数のみを変化させたのでは、幅方向の文字数を可変できても縦方向の解像度は固定されるため、例えば幅方向の文字数を増やした場合横が圧縮されたような文字となり文字バランスが悪くなる問題があった。また円を印字した場合横が圧縮された正しい円とはならない問題があった。

そこで本発明は、幅方向の解像度変化に合わせて縦方向の解像度も変化でき、解像度を変化しても常にバランスのよい文字印字や図形印字等ができるレーザプリンタを提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、ビデオ同期クロックに同期して出力されるビデオデータによってレーザ発振器を駆動

し、そのレーザ発振器からのレーザビームをモータにより回転駆動される回転多面鏡に反射させることによってレーザビームの走査を行ない、そのレーザビームで感光体表面に画像情報を記録し、この記録した画像情報をトナーで現像した後用紙に転写して印字を行なうレーザプリンタにおいて、各種周波数のビデオ同期クロックを選択的に発生するクロック発生手段と、このクロック発生手段が発生する各種周波数のビデオ同期クロックに対応してモータの回転数を各種選択設定する回転数設定手段と、クロック発生手段からのビデオ同期クロックの選択発生及び回転数設定手段によるモータ回転数の選択設定を指示する指示手段を設けたものである。

〔作用〕

このような構成の本発明においては、クロック発生手段からのビデオ同期クロックの周波数を変化させることによって印字の幅方向の解像度を変化できる。またビデオ同期クロックの周波数の変化に対応して回転数設定手段により回転多面鏡を

回転駆動するモータの回転数を変化することによって印字の縦方向の解像度を変化できる。

このように印字の幅方向及び縦方向の両方の解像度を変化できるので、その両方の解像度変化を所望に設定することによって常にバランスのよい印字が可能となる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図は全体の構造を示すもので、プリンタ本体1の略中央部にはドラム状の感光体2が設けられている。この感光体2は一方向に回転駆動されるものであり、この感光体2の周囲には電子写真プロセスに従い、帯電部3、レーザビーム4を照射させるレーザダイオード等のレーザ発振器5や回転多面鏡であるポリゴンミラー6やこのポリゴンミラー6を回転駆動するポリゴンモータ7等を有するレーザスキャナーユニット8、現像器9、転写部10、クリーニング装置11、除電ランプ12等が順に設けられている。そして転写部10

の前方には印字用紙13を感光体2に向けて所定のタイミングで給紙・搬送させるためのピックアップローラ14やレジストローラ15等が設けられている。また、転写部10より後方には転写済みの印字用紙13に対して熱定着を行なう熱定着器16、搬送ローラ17、排紙ローラ18等が順に設けられている。そして印字用紙13に対しては給紙部にペーパエンブティセンサ20が設けられ、また搬送経路中にはジャムセンサ21、22、23が設けられている。また24は搬送モータである。

このような基本構成により、帯電された感光体2の表面にレーザスキャナーユニット8からレーザビーム4が照射されてビデオデータに基づく静電潜像が形成される。この潜像を現像器9からのトナーによってトナー像とし、そのトナー像を転写部10によって印字用紙13上に転写させる。そして転写された像が定着器16によって加熱定着され印字用紙13が排出される。

第2図は回路構成を示すブロック図で、31は

制御部本体を構成するマイクロプロセッサ(MPU)、32はこのマイクロプロセッサ31が各部を制御するためのプログラムデータや各種テーブル等が設けられたリード・オンリー・メモリ(ROM)、33は外部のホストコンピュータから送られる画像情報や各種の処理データを格納するランダム・アクセス・メモリ(RAM)、34はI/Oポートである。これらはバスライン35によって互いに接続されている。

前記I/Oポート34には前記搬送モータ24を駆動制御するモータドライブ回路36、前記レーザスキャナユニット8、前記帯電部3及び転写部10に高電圧を供給する高圧電源回路37、前記現像器9内に設けられたトナーエンベティセンサ38及びトラーフルセンサ39を制御するトナーセンサ回路40、操作部41、前記ペーパエンベティセンサ20、各ジャムセンサ21~23がそれぞれ接続されている。さらにプリンタのモードセット入力等を行なうディブスイッチ42、ホストコンピュータから画像情報を受信するイン

ターフェイス43が接続されている。

前記マイクロプロセッサ31、リード・オンリー・メモリ32、ランダム・アクセス・メモリ33およびI/Oポート34には直流電源44から+5Vが供給されるとともに前記モータドライブ回路36、レーザスキャナユニット8および高圧電源回路37には前記直流電源44から+12Vが供給されるようになっている。

前記レーザスキャナユニット8は第3図に示すように、レーザ発振器5を駆動するレーザ制御回路45、レーザビームのスタート位置を検出するPINダイオード等からなるUFEセンサ46、前記ポリゴンモータ7を駆動制御するポリゴンモータ駆動回路47、この駆動回路47によるモータ7の駆動回転数を制御するPLL制御回路48を設けている。そしてこのPLL制御回路48には第1、第2の発振子49、50から選択的に周波数信号が入力されるようになっている。すなわち、前記I/Oポート34から出力される $\overline{300}/400$ 信号がLレベルのとき300dpiの

解像度設定となって前記第1の発振子49が動作され、また $\overline{300}/400$ 信号がHレベルのとき400dpiの解像度設定となって前記第2の発振子50が動作されるようになっている。

例えば300dpiの解像度を得るのには5565.81rpmでポリゴンミラー6を回転させる必要があり、このためには第1の発振子49の発振周波数を11398.7KHzに設定する。また400dpiの解像度を得るのには7421.08rpmでポリゴンミラー6を回転させる必要があり、このためには第2の発振子50の発振周波数を15198.3KHzに設定する。なお、各発振子49、50としては分周回路内蔵でオープンコレクタ出力となっており、従ってその出力端子はワイヤードオア接続になっている。

前記レーザ制御回路45にはレーザ発振器5をオンするLD信号、UFEセンサ46からの信号を前記マイクロプロセッサ31に伝えるUFE信号等が前記I/Oポート34を通して入出力され

るようになっている。

第4図はビデオデータ同期クロックに関する回路で、この回路には $\overline{300}/400$ 信号で動作が選択される第3、第4の発振子51、52が設けられている。そして $\overline{300}/400$ 信号がLレベルのとき300dpiの解像度設定となって第3の発振子51が動作され、また $\overline{300}/400$ 信号がHレベルのとき400dpiの解像度設定となって第4の発振子52が動作されるようになっている。

前記第3の発振子51の発振周波数は例えば16.5216MHzに設定され、前記第4の発振子52の発振周波数は例えば29.3717MHzに設定されている。

前記各発振子51、52からの発振周波数は74AS161等のカウンタ53によって8分周し、300dpiのときは2.0652MHz、400dpiのときは3.6715MHzにしている。これはこのカウンタ53を前記UFE信号でリセットするためクロック開始の誤差を少なくする為である。

前記カウンタ53によって8分周されたクロック信号は μ PD71054等のプログラマブルカウンタ54及びLS74A等のフリップフロップ55, 56, 57, 58等に入力されている。

第5図はUFEセンサ46及び印字範囲とそれ等のタイミングを決めるカウンタの関係を示している。

300dpiの解像度の場合、ポリゴンモータ7が5565.81rpmで回転しているので、ポリゴンミラー6が5面体であれば

$$S = 1 / ((N/60) \times 5)$$

但し、Nはポリゴンミラー6の回転数(rpm)により、1スキャン時間、すなわちUFE信号の周期は2.156msecになる。

前記感光体2上での機械的寸法を $A = 12\text{mm}$ 、 $B = 202\text{mm}$ (A4の場合)とすると、感光体2上のレーザビームの走査速度は $V = 174855.15\text{mm/sec}$ なので図中a及びbの時間は、 $a = A/V$ 、 $b = B/V$ により、 $a = 68.6\mu\text{sec}$ 、 $b = 1155.2\mu\text{sec}$ となる。

54をプログラムすることによって得られる。

また解像度が400dpiの場合は、ポリゴンモータ7が7421.08rpmで回転し、1スキャン時間、すなわちUFEの周期は1.617msecとなる。

また感光体2上でのレーザビームの速度は $V = 233140.2\text{mm/sec}$ となるので、 $a = A/V$ 、 $b = B/V$ により、 $a = 91.4\mu\text{sec}$ 、 $b = 1540.3\mu\text{sec}$ となる。またクロックの周波数は3.6715MHzなので、a, bそれぞれのカウント値は $a = 189$ (クロック)、 $b = 3180$ (クロック)となる。またcも約4/3倍の適当な値にセットする。また1頁中のスキャン数xは4455となる。

以上のカウント値を解像度400dpiのテーブルとしてリード・オンリー・メモリ32に予め保存しておく。A4サイズ以外の用紙サイズも使用する場合と同様にして各用紙の印字範囲に応じた各カウント値をリード・オンリー・メモリ32に保存し必要に応じて読み出すようにすればよい。

従ってこの時間にクロック信号の周波数を乗じたものが前記プログラマブルカウンタ54のカウントすべき値となる。すなわち $a = 142$ (クロック)、 $b = 2385$ (クロック)をカウントすることにより前記の時間を作り出すことができる。

また図中cは印字範囲終了後から次のUFEまでの間の適当な時間にセットされ、それ以外の時間にカウンタ53をリセットされることになる。

また1頁中のスキャン数xは、A4のとき印字範囲287mmに対して3391カウントするようにマイクロプロセッサ31内のカウンタで計測し、I/Oポート34からの信号VSYOFFによって制御される。

以上がA4サイズ of 用紙を解像度300dpiで印字させる為の印字範囲のカウント方法であるが、前記a, b, c, xのカウント値は予め前記リード・オンリー・メモリ32に用紙サイズ毎にテーブルとして保存し、必要に応じて読み出されるようになっている。前記a, b, cはそれぞれバスライン35を通してプログラマブルカウンタ

なお、300dpiのクロック周波数 f_1 と400dpiのクロック周波数 f_2 との関係は $f_2 = (400/300)^2 \times f_1$ となっている。

ホストコンピュータに出力するビデオ同期クロックVCK、プログラマブルカウンタ54のOUT1により得られた同期信号VSY、ホストコンピュータから画像情報を入力するVDAはそれぞれインターフェースを介して外部と入出力され、全ての信号はフリップフロップ55~58によりクロックに同期されてレーザデータ信号LDとしてレーザスキャナユニット8のレーザ制御回路45に出力されるようになっている。

このような構成の本実施例においては、マイクロプロセッサ31に制御されてI/Oポート34からLレベルな300/400信号が出力されるとポリゴンモータ7は解像度300dpiに対応した回転数で回転駆動され感光体2上のレーザビームをスキャニングする。またビデオ同期クロックVCKも第3の発振子51が選択動作されて解像度300dpiに対応した周波数となる。

こうして印字用紙に対する幅方向の文字数及び縦方向のスキアン数が解像度300dpiに対応して設定されることになる。

また、I/Oポート34からHレベルな300/400信号が出力されるとポリゴンモータ7は解像度400dpiに対応した回転数で回転駆動され感光体2上のレーザビームをスキヤニングする。またビデオ同期クロックVCKも第4の発振子52が選択動作されて解像度400dpiに対応した周波数となる。

こうして印字用紙に対する幅方向の文字数及び縦方向のスキアン数が解像度400dpiに対応して設定されることになる。

このように解像度を変化させたときには印字の幅方向の解像度のみでなく縦方向の解像度も合わせて可変できるので、例えば1ラインの文字数を増加させた場合、すなわち解像度を上げた場合には縦方向のスキアン数も多くなり、すなわち解像度も高くなり、従って解像度を上げて印字される文字のバランスがくずれたり、あるいは図形を

印字する場合に図形のバランスがくずれたりすることはなくなる。

なお、前記実施例では、マイクロプロセッサ31からの指令によってI/Oポート34から300/400信号を出力して300dpiと400dpiの切換えを行なうようにしたが必ずしもこれに限定されるものではなく、ディプスイッチ42に300dpi、400dpiの解像度を設定するためのディプスイッチを設け、電源の投入時に第6図に示すようにそのディプスイッチがLレベルであるかHレベルであるかをI/Oポート34を介してマイクロプロセッサ31でチェックし、Lレベルであれば300/400信号をLレベルにセットしてリード・オンリー・メモリ32の300dpiのテーブルから情報を読み出してランダム・アクセス・メモリ33にセットし、またディプスイッチがHレベルであれば300/400信号をHレベルにセットしてリード・オンリー・メモリ32の400dpiのテーブルから情報を読み出してランダム・アクセス・メモリ33にセ

ットし、このセット後にイニシャライズルーチン、エラーチェックを行なって印字シーケンスに入るようにしてもよい。またディプスイッチに代えて操作部41に設けられたキー操作によって300/400信号のレベル設定を行なうようにしてもよい。

なお、前記実施例では解像度を300dpiと400dpiの2通りに選択できるものについて述べたが必ずしもこれに限定されるものではなく、3通り以上選択できるものであってもよい。

[発明の効果]

以上詳述したように本発明によれば、幅方向の解像度変化に合わせて縦方向の解像度も変化でき、解像度を変化しても常にバランスのよい文字印字や図形印字等ができるレーザプリンタを提供できるものである。

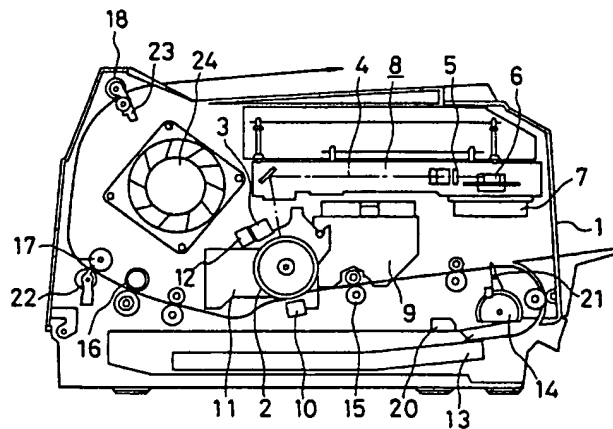
4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第5図は本発明の一実施例を示すもので、第1図は構造を示す構成図、第2図は回路構成を示すブロック図、第3図はレーザスキャナ

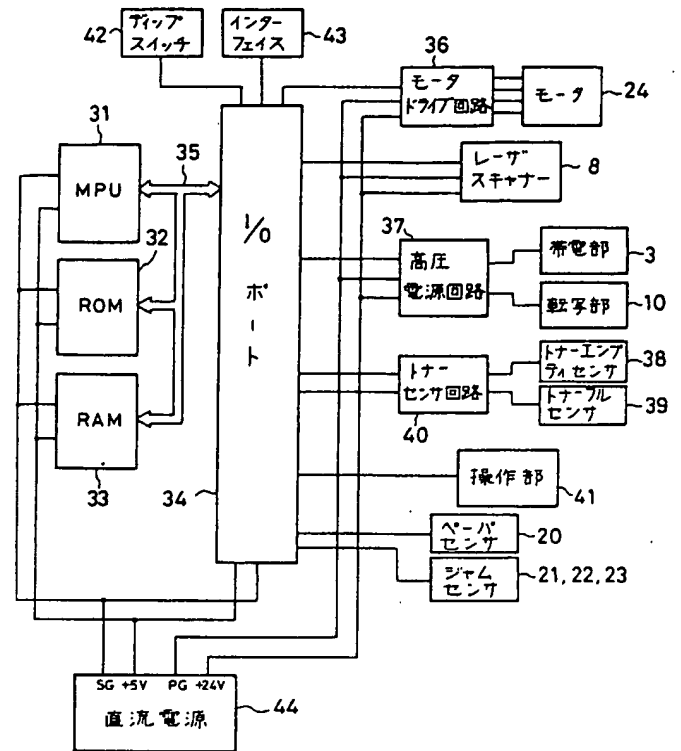
ユニットの構成を示す図、第4図はビデオ同期クロックの発生回路を示す回路図、第5図はUFEセンサ、印字範囲及び各信号タイミングの関係を示す図、第6図は本発明の他の実施例を示す流れ図である。

2…感光体、3…帯電部、5…レーザ発振器、6…ポリゴンミラー（回転多面鏡）、7…ポリゴンモータ、8…レーザスキャナユニット、9…現像器、10…転写部、31…マイクロプロセッサ(MPU)、32…リード・オンリー・メモリ(ROM)、34…I/Oポート、48…PLL制御回路、49、50、51、52…発振子、53…カウンタ、54…プログラマブルカウンタ。

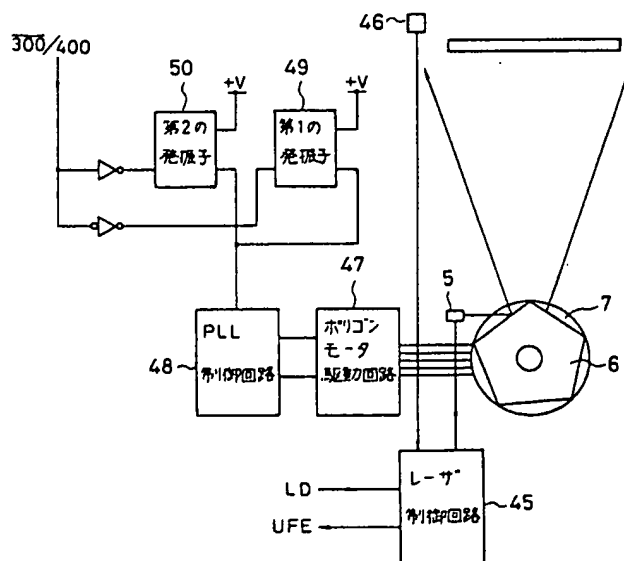
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



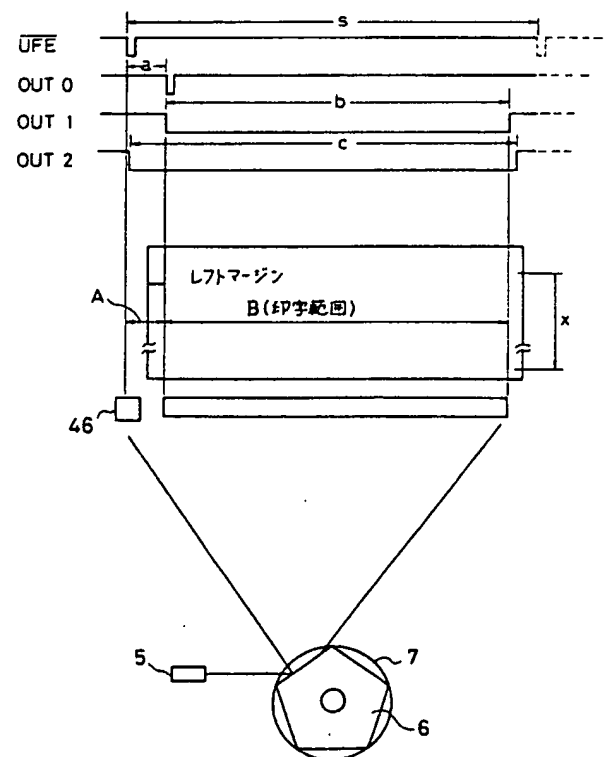
第 1 圖



第 2 図



第 3 圖



第 5 図

